

РАСЧЁТ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ Mo И Ta

CALCULATIONS OF THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF LOW-TEMPERATURE Mo AND Ta PLASMA

Апфельбаум Е. М.

ОИВТ РАН, Россия, Москва 125412, Ижорская ул. 13 стр. 2, apfel_e@mail.ru

Термодинамические величины (давление, внутренняя энергия, и т. д.) и электронные коэффициенты переноса (электропроводность, теплопроводность и термоэдс) рассчитаны для низкотемпературной равновесной плазмы молибдена и тантала. Для расчёта термодинамики использовалась химическая модель, разработанная ранее для аналогичных расчётов для других металлов [1,2]. Этот подход, модифицированный в настоящем исследовании для молибдена и тантала, позволяет получить так же и химический (ионный) состав изучаемых веществ. Далее этот состав использовался для расчётов коэффициентов переноса в приближении времени релаксации. Была установлена область на плоскости плотность-температура, где применение используемой модели физически корректно. Проведённое далее сравнение наших результатов с имеющимися результатами измерений [3] и расчётов [4, 5] других авторов показало хорошее согласие.

The thermodynamics values (pressure, internal energy etc.) and electronic transport coefficients (electrical conductivity, thermal conductivity and thermal power) have been calculated for low-temperature equilibrium molybdenum and tantalum plasma. The chemical model, developed previously for other metals [1, 2] was used to obtain the thermodynamics. This approach, modified in present study for the cases of Mo and Ta, allows one as well to calculate the chemical (ionic) composition. Farther the latter was used to calculate the electronic transport coefficients within the relaxation time approximation. The region on density-temperature plane was established, where the application of present model is physically correct. The following comparison of our results with available experiments [3] and calculations [4, 5] of other researchers has shown good agreement.

ЛИТЕРАТУРА

1. E. M. Apfelbaum, *Phys. Plasmas*. **22** (2015) 092703.
2. E. M. Apfelbaum, *Contr. Plasma Physics*. **56** (2016) 176.
3. A. W. DeSilva, G. B. Vunni, *Phys. Rev. E* **83** (2011) 037402.
4. M. French, Th. R. Mattsson, *Phys. Rev. B* **90** (2014) 165113.
5. L. Miljacic, S. Demers, Q.-J. Hong, A. van de Walle, *CALPHAD* **51** (2015) 133.